

明細書

2室型熱処理炉

5

発明の背景

発明の技術分野

本発明は、真空熱処理炉に係り、さらに詳しくは、2室型熱処理炉に関する。

関連技術の説明

10 真空熱処理炉は、内部を減圧した後、不活性ガス等を再充填して被処理品を熱処理する熱処理炉である。真空熱処理炉は、加熱後に炉内及び処理品についた水分等がガス化した後に再度減圧し、不活性ガス等を再充填することで、水分を完全に除去できるため、水分による色付きのない熱処理（「光輝熱処理」と呼ぶ）ができる利点がある。

15 また、ガス冷却式真空熱処理炉は、光輝熱処理ができ、かつ脱炭浸炭がない、変形が少ない、作業環境が良いなど、種々の利点を有する。しかし、初期のガス冷却式真空熱処理炉は、減圧冷却式であるため、冷却速度が不十分な欠点があった。そこで、冷却速度を高めるために、高速循環ガス冷却方式が実用化されている。

20 図1は、非特許文献1に開示された高速循環ガス冷却炉の構成図である。この図において、50は断熱材、51はヒータ、52は有効作業域、53は炉体及び水冷ジャケット、54は熱交換器、55はターボファン、56はファン用モータ、57は冷却扉、58は炉床、59はガスディストリビュータである。

25 また、特許文献1の「真空炉におけるガス循環冷却促進法」は、図2に示すように、気密性の真空容器61内に断熱壁67によって囲った加熱室66を設け、加熱室内に配置されたヒータ62により被熱物64を真空中で加熱すると共に、真空容器61内にクーラ62およびファン63が設けられ真空容器内に供給された無酸化性ガスをクーラ62により冷却し、無酸化性ガスをファン63の回転により加熱室66の相対する断熱壁67面に設けられた開口68、69より加熱室

6 6 内に循環させて被熱物 6 4 を強制ガス循環冷却する真空炉において、少なくとも一端が末広がり状に形成れた耐熱性の筒状フード 6 5 を加熱室 6 6 内に置かれた被熱物 6 4 の周囲を適宜間隔を離して囲うように、かつその両端が前記開口 6 8, 6 9 に相對するように配置して無酸化性ガスを加熱室 6 6 内に循環させるようにしたものである。

一方、加熱と冷却を別の場所で行う 2 室型熱処理炉として、特許文献 2 が知られている。

特許文献 2 の「多室型熱処理炉」は、図 3 に示すように、ガス冷却室と加熱室を中間扉により区画した多室型熱処理炉において、ガス冷却室 7 1 の両側の処理材通過用開口部 7 2 a, 7 2 b にそれぞれクラッチ式密閉扉 7 3, 7 4 を設けて、ガス冷却室を耐圧構造にするとともに、少なくとも加熱室 7 5 側のクラッチ式密閉扉 7 4 を昇降式とし、かつ、加熱室の処理材通過用開口部に断熱扉 7 8 を設け、断熱扉 7 8 と加熱室側のクラッチ式密閉扉 7 4 とを加熱室 7 5 とガス冷却室 7 1 との間に設けた扉フード 7 9 内に配設したものである。

【非特許文献 1】

山崎勝弘，金属材料の真空熱処理（2），熱処理 3 0 卷 2 号，平成 2 年 4 月

【特許文献 1】

特開平 5 - 2 3 0 5 2 8 号公報

【特許文献 2】

特許第 2 7 3 1 1 2 7 号公報

非特許文献 1 及び特許文献 1 の高速循環ガス冷却炉は、加熱と冷却を同一の場所で行うため、以下の問題点があった。

（1）加熱終了時に加熱用のヒータや炉体が高温になっており、冷却時にヒータや炉体も同時に冷却するため、被処理品を高速冷却できない。

（2）被処理品を囲んで加熱用のヒータや炉体があるため、冷却時に冷却ガスを均一に供給できない。

また、特許文献 2 の 2 室型熱処理炉は、加熱と冷却を別の場所で行うため、上記（1）（2）の問題点は解消できるが、以下の問題点があった。

(3) 2室型の真空熱処理炉では加熱室と冷却室の間で被処理品を搬送する搬送機構が不可欠となる。この搬送機構は例えば被処理品下面を支持しこれを水平に移動するローラコンベアである。

しかし、この搬送機構を、冷却室内の被処理品下部に設置すると冷却室内のガスのスムーズな流れの邪魔となり、ガス流れが複雑となり、被処理品に対し冷却ガスを均一に供給できない。

また、搬送機構を加熱室／冷却室の両側に設置する場合でも、例えば幅方向にわたって駆動ローラが部分的に塞ぐため、被処理品に対し上向き又は下向きに冷却ガスを均一に供給できない。さらに、加熱室に駆動機構があると駆動機構の熱対策が不可欠となり、駆動機構が複雑な機構となる。

発明の要約

本発明はかかる問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、加熱室と冷却室の間で被処理品を搬送することができ、冷却室の被処理品下面をほとんど塞がず、これにより冷却室内のガスのスムーズな流れを阻害せず、被処理品に対し上向き又は下向きに冷却ガスを均一に供給することができ、かつ駆動機構の熱対策がほとんど不要であり、構造をシンプルにできる2室型熱処理炉を提供することにある。

本発明によれば、加熱された被処理品を冷却する冷却室を内蔵する密閉可能な冷却炉と、該冷却室に隣接し被処理品を加熱する加熱室を内蔵する密閉可能な加熱炉と、該加熱室と冷却室との間で被処理品を搬送する搬送装置とを備え、

該搬送装置は、前記加熱室及び冷却室内に設置され被処理品の幅方向両端部のみを搬送方向に移動可能に支持する複数のフリーローラと、被処理品に係合しながら移動して被処理品を押し引きするプッシュプル部材と、加熱室の冷却室と反対側に隣接して設けられ前記プッシュプル部材を移動させる駆動装置とを有する、ことを特徴とする2室型熱処理炉が提供される。

上記本発明の構成によれば、搬送装置を構成するフリーローラのみが、加熱室内及び冷却室内に設置され、これにより被処理品の幅方向両端部のみを支持する

ので、冷却室内のガスのスムーズな流れをほとんど阻害しない。また、フリーローラは、被処理品を搬送方向に移動可能に支持するだけの機能であり、熱対策がほとんど不要であり、構造をシンプルにできる。

- 5 従って、冷却室内にフリーローラ以外の搬送機構がないため、ガス流れを妨げず、加熱室内にもフリーローラ以外の搬送機構がないため、搬送のための複雑な手段を必要としない。

本発明の好ましい実施形態によれば、前記プッシュプル部材は、被処理品に係合して被処理品を水平に押し引きする高位置と被処理品に係合することなく水平に移動する低位置とに起伏可能な係合部材を有する。

- 10 この構成により、係合部材を高位置にして、プッシュプル部材を水平に移動することにより、被処理品を水平に押し引きすることができる。また、係合部材を低位置にして、被処理品に係合することなくプッシュプル部材を水平に移動することができる。

- 15 また、前記駆動装置は、プッシュプル部材の末端部に連結され水平移動する水平移動チェーンと、該水平移動チェーンと歯合するスプロケットと、該スプロケットを回転駆動する回転モータとからなる、ことが好ましい。

この構成により、回転モータでスプロケットを回転駆動し、水平移動チェーンを水平移動させて水平搬送部材を水平に移動し、その先端部の係合部材を水平に移動することができる。

- 20 また、本発明の好ましい実施形態によれば、前記冷却炉は、加熱室の反対側に設けられ被処理品を冷却室に搬入又は搬出するための冷却室用搬入搬出扉と、被処理品を静置する冷却領域を囲みその内側に上下方向に断面一定のガス流路を形成する冷却室と、該冷却室内を上下方向に通過するガスを冷却して循環させる冷却室用ガス冷却循環装置と、を備える。

- 25 この構成により、冷却室用搬入搬出扉により被処理品を冷却室に搬入し又は搬出することができる。また、冷却室の冷却領域に静置した被処理品に、冷却室用ガス冷却循環装置により上下方向に冷却ガスを循環させることにより、被処理品に対し上向き又は下向きに冷却ガスを均一に供給することができる。

また、本発明の好ましい実施形態によれば、前記加熱炉は、内部が真空排気さ

れるようになった真空容器と、被処理品を内部に収容する加熱室と、加熱室に被処理品を出し入れするための前扉と、加熱室内の被処理品を移動させるための開口を閉じる後扉と、被処理品を前後に水平移動可能に載せる載置台と、被処理品を加熱するためのヒータとを備える。

- 5 この構成により、真空容器の内部を真空に減圧し、ヒータにより被処理品を所定の温度まで加熱することができる。

前記加熱炉は、更に加熱室内を通過するガスを冷却して循環させる加熱室用ガス冷却循環装置を備える、ことが好ましい。

- 10 この構成により、加熱室用ガス冷却循環装置により冷却ガスを循環させることにより、真空容器の内部を短時間に冷却することができる。

また、本発明の好ましい実施形態によれば、前記加熱炉は、更に冷却室の反対側に設けられ被処理品を搬入又は搬出するための加熱炉用搬入搬出扉を備える。

この構成により、加熱炉用搬入搬出扉により被処理品を加熱室に直接搬入し又は搬出することができる。

- 15 また本発明によれば、被処理品を冷却する冷却炉と、該被処理品を加熱する加熱炉と、該加熱室と冷却室との間で被処理品を搬送する搬送装置とを備え、搬送装置、加熱炉、冷却炉の順に配置されている、ことを特徴とする2室型熱処理炉が提供される。

- 20 本発明のその他の目的及び有利な特徴は、添付図面を参照した以下の説明から明らかになろう。

図面の簡単な説明

図1は、非特許文献1に開示された高速循環ガス冷却炉の構成図である。

- 25 図2は、特許文献1の「真空炉におけるガス循環冷却促進法」の構成図である。

図3は、特許文献2の「多室型熱処理炉」の構成図である。

図4は、本発明の2室型熱処理炉の第1実施形態を示す全体構成図である。

図5は、本発明の2室型熱処理炉の第2実施形態を示す全体構成図である。

図6は、本発明の2室型熱処理炉の第3実施形態を示す全体構成図である。

好ましい実施例の説明

以下、本発明の好ましい実施形態を図面を参照して説明する。なお、各図において、共通する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

図4は、本発明の2室型熱処理炉の第1実施形態を示す全体構成図である。本発明の2室型熱処理炉は、加熱炉10、冷却炉20、及び搬送装置30を備える。

加熱炉10は、冷却室22とほぼ同じ高さで冷却室に隣接し被処理品1を加熱する加熱室12を内蔵する密閉可能な炉であり、被処理品1を減圧した後、不活性ガス等を再充填して加熱する機能を有する。冷却炉20は、加熱された被処理品1をガス冷却する冷却室22を内蔵する密閉可能な加圧容器であり、加熱した被処理品1を加圧した循環ガス2で冷却する機能を有する。搬送装置30は、被処理品1を加熱室12と冷却室22との間で被処理品1を水平に搬送する機能を有する。

加熱炉10は、内部が真空排気されるようになった真空容器11、被処理品1を内部に収容する加熱室12、加熱室に被処理品1を出し入れするための前扉13、加熱室内の被処理品1を移動させるための開口を閉じる後扉14、被処理品1を前後に水平移動可能に載せる載置台15、被処理品1を加熱するためのヒータ（図示せず）、等からなる。なおこの図において、前扉13と後扉14を開状態を示している。また、5aと5bは、上下を開閉するトップバングとボトムバングである。

この構成により、真空容器11の内部を真空に減圧し、ヒータにより被処理品1を所定の温度まで加熱することができる。

図4において、冷却炉20は、冷却室用搬入搬出扉21、冷却室22、及び冷却室用ガス冷却循環装置23を備える。

冷却室用搬入搬出扉21は、加熱室12の反対側（図で右側）に設けられ、被処理品1を冷却室22に搬入し又は搬出するために用いられる。この搬入／搬出は、炉外に設けられた搬送手段（例えば、フォークリフト、クレーン等）で行わ

れる。なおこの図において、冷却室用搬入搬出扉 2 1 を開状態で示している。

冷却室 2 2 は、被処理品 1 を静置する冷却領域を囲み、その内側に上下方向に断面一定のガス流路を形成する。

5 冷却室用ガス冷却循環装置 2 3 は、冷却ファン 2 4 と熱交換器（図示せず）からなり、冷却室 2 2 内を上下方向に通過するガス 2 を冷却して循環させ、被処理品 1 を冷却ガス 2 で均一に冷却するようになっている。なお、この図と相違し、冷却室用ガス冷却循環装置 2 3 を側面に設置してもよい。

搬送装置 3 0 は、複数のフリーローラ 3 2、プッシュプル部材 3 4、及び駆動装置 3 6 を備える。

10 複数のフリーローラ 3 2 は、加熱室 1 2 及び冷却室 2 2 内に設置され、被処理品 1 の幅方向両端部のみを水平搬送方向に移動可能に支持する。このフリーローラ 3 2 は、軸心を中心に自由に回転可能な円筒形の短いローラであり、冷却室 2 2 内のガスのスムーズな流れをほとんど阻害しないようになっている。またフリーローラは、被処理品 1 を水平搬送方向に移動可能に支持するだけの機能であり、
15 加熱室 1 2 内で加熱されても機能を損なわないように簡単な軸受（例えば隙間の大きいジャーナル軸受）で構成され、定期的に点検又は交換することにより、熱対策がほとんど不要なシンプルな構造になっている。

プッシュプル部材 3 4 は、被処理品 1 に係合しながら水平に移動して被処理品を水平に押し引きする。この例において、プッシュプル部材 3 4 は、末端部（図で左端部）が加熱室 1 2 の図で左側近傍に位置するときに、先端部（図で右端部）は冷却室 2 2 の内部まで達するように細長い部材（例えば中空矩形断面の部材）であるのがよい。またこのプッシュプル部材 3 4 は、起伏可能な係合部材 3 5 を先端部に有し、プッシュプル部材 3 4 の末端部（左端部）に内蔵された図示しないアクチュエータで起伏動作を随時できるようになっている。この起伏動作で、
20 係合部材 3 5 は、高位置と低位置に随時変更でき、高位置において被処理品 1（またはその載置台）に係合して被処理品 1 を水平に押し引きでき、低位置では被処理品（またはその載置台）に係合することなく水平に移動できるように構成されている。

なおこの起伏機構は、アクチュエータで直接起伏する構造に限定されず、加熱

室 1 2 及び冷却室 2 2 の外部から起伏できる限りで、ラックピニオン、チェーン駆動、その他の機構であってもよい。また、プッシュプル部材 3 4 を常に水平に保持するために、プッシュプル部材用のフリーローラ 3 3 を冷却室 2 2 以外の領域に設ける。

- 5 駆動装置 3 6 は、加熱室の冷却室と反対側（図で左側）に隣接して設けられ、プッシュプル部材 3 4 を水平に移動させる機能を有する。この例において、駆動装置 3 6 は、1 対のスプロケット 3 6 a の間に掛け渡されたエンドレスチェーン 3 6 b であり、エンドレスチェーン 3 6 b の一部がプッシュプル部材 3 4 の末端部に連結されている。また、図で左側のスプロケット 3 6 a は、図示しない回転
10 モータにより回転駆動される。

この構成により、回転モータでスプロケット 3 6 a を回転駆動し、プッシュプル部材 3 4 の末端部を水平に移動し、その先端部の係合部材 3 5 を水平に移動することができる。

- 15 上述した図 4 の構成によれば、搬送装置 3 0 を構成するフリーローラ 3 2 のみが、加熱室 1 2 内及び冷却室 2 2 内に設置され、これにより被処理品 1 の幅方向両端部のみを支持するので、冷却室 2 2 内のガスのスムーズな流れをほとんど阻害しない。

また、フリーローラ 3 2 は、被処理品 1 を水平搬送方向に移動可能に支持するだけの機能であり、熱対策がほとんど不要であり、構造をシンプルにできる。

- 20 従って、冷却室内にフリーローラ 3 2 以外の搬送機構がないため、ガス流れを妨げず、加熱室 1 2 内にもフリーローラ以外の搬送機構がないため、搬送のための複雑な手段を必要としない。

- 25 また、係合部材 3 5 を高位置にして、プッシュプル部材 3 4 を水平に移動することにより、被処理品 1 を水平に押し引きすることができ、係合部材 3 5 を低位置にして、被処理品 1 に係合することなくプッシュプル部材 3 4 を水平に移動することができる。従って、冷却室 2 2 に外部から被処理品 1 を装入した後、搬送装置 3 0 を用いて、冷却室 2 2 から加熱室 1 2 に移動し、加熱処理後に、加熱室 1 2 から冷却室 2 2 に移動することができ、冷却後に外部に搬出することができる。更に、加熱室内での加熱中、及び冷却室内での冷却中には、プッシュプル部

材 3 4 を加熱室 1 2 の左側まで待機させることができるので、それぞれの室を気密に保持することができる。また待機中は、フリーローラ 3 2 以外の搬送装置 3 0 が、非加熱領域に位置するので、その過熱を特別な熱対策なしに防ぐことができる。

5

図 5 は、本発明の 2 室型熱処理炉の第 2 実施形態を示す全体構成図である。

この例において、搬送装置 3 0 は、チェンプッシャプラー型である。また駆動装置 3 6 は、プッシュプル部材 3 4 の末端部に連結され水平移動する水平移動チェーン 3 7 a と、水平移動チェーンと歯合するスプロケット 3 7 b と、スプロケット 3 7 b を回転駆動する回転モータ（図示せず）とからなる。更に、プッシュプル部材 3 4 と水平移動チェーン 3 7 a を常に水平に保持するために、プッシュプル部材用のフリーローラ 3 3 を冷却室 2 2 以外の領域に適宜備える。

この構成により、回転モータでスプロケット 3 7 b を回転駆動し、水平移動チェーン 3 7 a を水平移動させてプッシュプル部材 3 4 を水平に移動し、その先端部の係合部材 3 5 を水平に移動することができる。

またこの例において、冷却炉 2 0 は、気密に開閉可能なクラッチリング 2 5 で左右方向に分割可能に構成されており、図の右端にガス冷却循環装置 2 4 と熱交換器 2 6 が内蔵されている。

この構成により、クラッチリング 2 5 を開放しガス冷却循環装置 2 4 と熱交換器 2 6 を図で右方に後退させることにより、被処理品 1 を冷却室 2 2 に直接収納することができる。また、クラッチリング 2 5 により冷却炉 2 0 を気密にし、加圧した冷却用ガス（アルゴン、ヘリウム、窒素、水素等）を内部に供給することにより、加圧ガスを冷却に用いることができる。

冷却室 2 2 は、加熱炉 1 0 に隣接して容器胴部の中央部に設けられる。冷却室 2 2 の加熱炉側は中間断熱扉、ガス冷却循環装置と両側面は気密性のある断熱壁で仕切られている。またこの冷却室 2 2 は、上下端は開口しており、かつその内側に上下方向に断面一定のガス流路を形成している。この冷却室 2 2 の内側が冷却領域であり、被処理品 1 は、例えばギヤ・シャフトジェットエンジンの動翼、静翼、ボルト等の小型金属部品であり、トレーやバスケット内に収容し、冷却室

2 2 の中央に通気性のある載置台に載せて静置される。

載置台 2 3 は加熱炉 1 0 の載置台と同一高さに設置され、内蔵するローラ 3 2 上を自由に移動できるようになっている。その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

- 5 この構成により、係合部材 3 5 を高位置にして、プッシュプル部材 3 4 を水平に移動することにより、被処理品 1 を水平に押し引きすることができ、係合部材 3 5 を低位置にして、被処理品 1 に係合することなくプッシュプル部材 3 4 を水平に移動することができる。従って、クラッチリング 2 5 を開放して冷却室 2 2 に外部から被処理品 1 を装入した後、搬送装置 3 0 を用いて、冷却室 2 2 から加熱室 1 2 に移動し、加熱処理後に、加熱室 1 2 から冷却室 2 2 に移動することができ、冷却後に外部に搬出することができる。更に、加熱室内での加熱中、及び冷却室内での冷却中には、プッシュプル部材 3 4 を加熱室 1 2 の左側まで待機させることができるので、それぞれの室を気密に保持することができる。また待機中は、フリーローラ 3 2 以外の搬送装置 3 0 が、非加熱領域に位置するので、その過熱を特別な熱対策なしに防ぐことができる。
- 10
- 15

図 6 は、本発明の 2 室型熱処理炉の第 3 実施形態を示す全体構成図である。

- この例において、加熱炉 1 0 は、加熱室 1 2 内を通過するガスを冷却して循環させる加熱室用ガス冷却循環装置 1 6 を備える。また、冷却室 2 2 の反対側（この図で左側）に加熱炉用搬入搬出扉 1 7 を備え、被処理品 1 を加熱室 1 2 に直接搬入し又は搬出することができるようになっている。その他の構成は第 2 実施形態と同様である。
- 20

- この構成により、係合部材 3 5 を高位置にして、プッシュプル部材 3 4 を水平に移動することにより、被処理品 1 を水平に押し引きすることができ、係合部材 3 5 を低位置にして、被処理品 1 に係合することなくプッシュプル部材 3 4 を水平に移動することができる。従って、加熱炉用搬入搬出扉 1 7 を開放して加熱室 1 2 に外部から被処理品 1 を装入した後、搬送装置 3 0 を用いて、加熱処理後に、加熱室 1 2 から冷却室 2 2 に移動することができ、冷却後に外部に搬出することができる。更に、加熱室内での加熱中、及び冷却室内での冷却中には、プッシュ
- 25

プル部材 3 4 を加熱室 1 2 の左側まで待機させることができるので、それぞれの室を気密に保持することができる。また待機中は、フリーローラ 3 2 以外の搬送装置 3 0 が、非加熱領域に位置するので、その過熱を特別な熱対策なしに防ぐことができる。

- 5 なお、本発明は上述した実施例及び実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できることは勿論である。

請求の範囲

1. 加熱された被処理品を冷却する冷却室を内蔵する密閉可能な冷却炉と、
該冷却室に隣接し被処理品を加熱する加熱室を内蔵する密閉可能な加熱炉と、該
5 加熱室と冷却室との間で被処理品を搬送する搬送装置とを備え、

該搬送装置は、前記加熱室及び冷却室内に設置され被処理品の幅方向両端部の
みを搬送方向に移動可能に支持する複数のフリーローラと、被処理品に係合しな
がら移動して被処理品を押し引きするプッシュプル部材と、加熱室の冷却室と反
10 対側に隣接して設けられ前記プッシュプル部材を移動させる駆動装置とを有する、
ことを特徴とする2室型熱処理炉。

2. 前記プッシュプル部材は、被処理品に係合して被処理品を水平に押し
引きする高位置と被処理品に係合することなく水平に移動する低位置とに起伏可
能な係合部材を有する、ことを特徴とする請求項1に記載の2室型熱処理炉。

3. 前記駆動装置は、プッシュプル部材の末端部に連結され水平移動する
15 水平移動チェーンと、該水平移動チェーンと歯合するスプロケットと、該スプロ
ケットを回転駆動する回転モータとからなる、ことを特徴とする請求項2に記載
の2室型熱処理炉。

4. 前記冷却炉は、加熱室の反対側に設けられ被処理品を冷却室に搬入又
は搬出するための冷却室用搬入搬出扉と、被処理品を静置する冷却領域を囲みそ
20 の内側に上下方向に断面一定のガス流路を形成する冷却室と、該冷却室内を上下
方向に通過するガスを冷却して循環させる冷却室用ガス冷却循環装置と、を備え
ることを特徴とする請求項1に記載の2室型熱処理炉。

5. 前記加熱炉は、内部が真空排気されるようになった真空容器と、被処
理品を内部に収容する加熱室と、加熱室に被処理品を出し入れするための前扉と、
25 加熱室内の被処理品を移動させるための開口を閉じる後扉と、被処理品を前後に
水平移動可能に載せる載置台と、被処理品を加熱するためのヒータとを備えるこ
とを特徴とする請求項1に記載の2室型熱処理炉。

6. 前記加熱炉は、更に加熱室内を通過するガスを冷却して循環させる加
熱室用ガス冷却循環装置を備える、ことを特徴とする請求項5に記載の2室型熱

処理炉。

7. 前記加熱炉は、更に冷却室の反対側に設けられ被処理品を搬入又は搬出するための加熱炉用搬入搬出扉を備える、ことを特徴とする請求項5に記載の2室型熱処理炉。

- 5 8. 被処理品を冷却する冷却炉と、該被処理品を加熱する加熱炉と、該加熱室と冷却室との間で被処理品を搬送する搬送装置とを備え、搬送装置、加熱炉、冷却炉の順に配置されている、ことを特徴とする2室型熱処理炉。

図1
先行技術

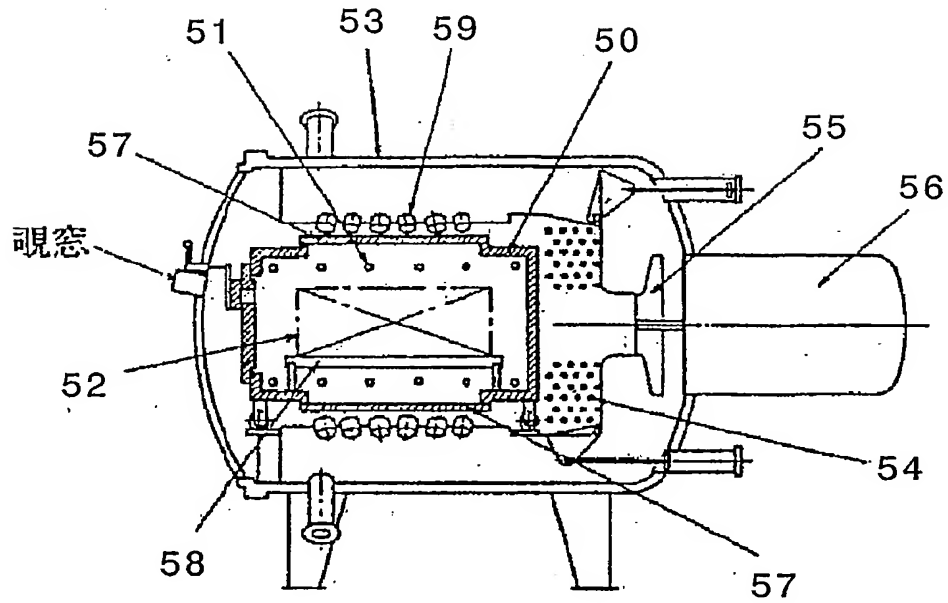


図2
先行技術

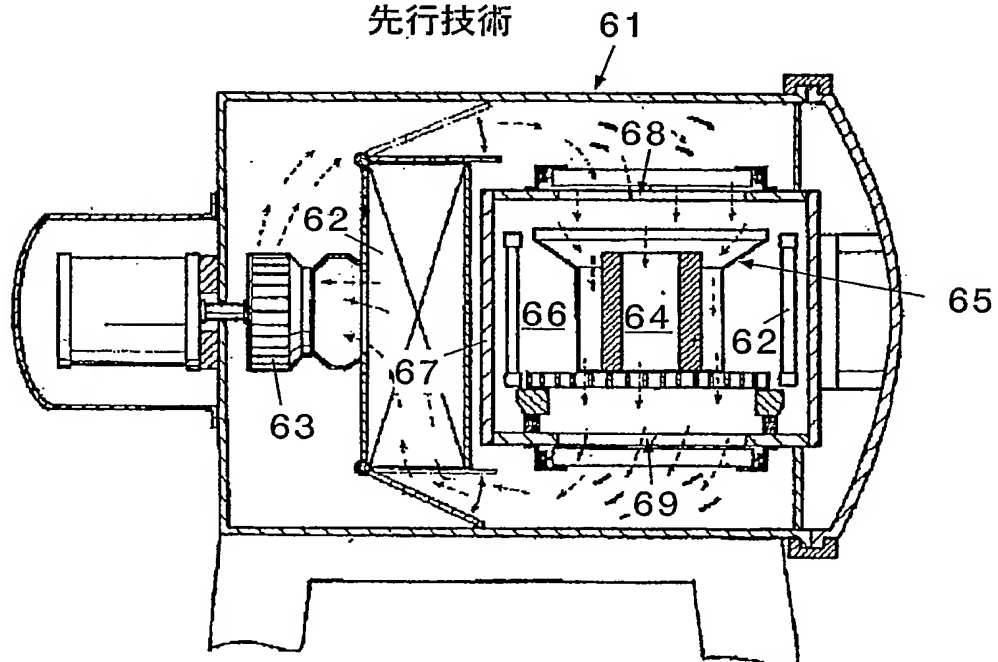


図3
先行技術

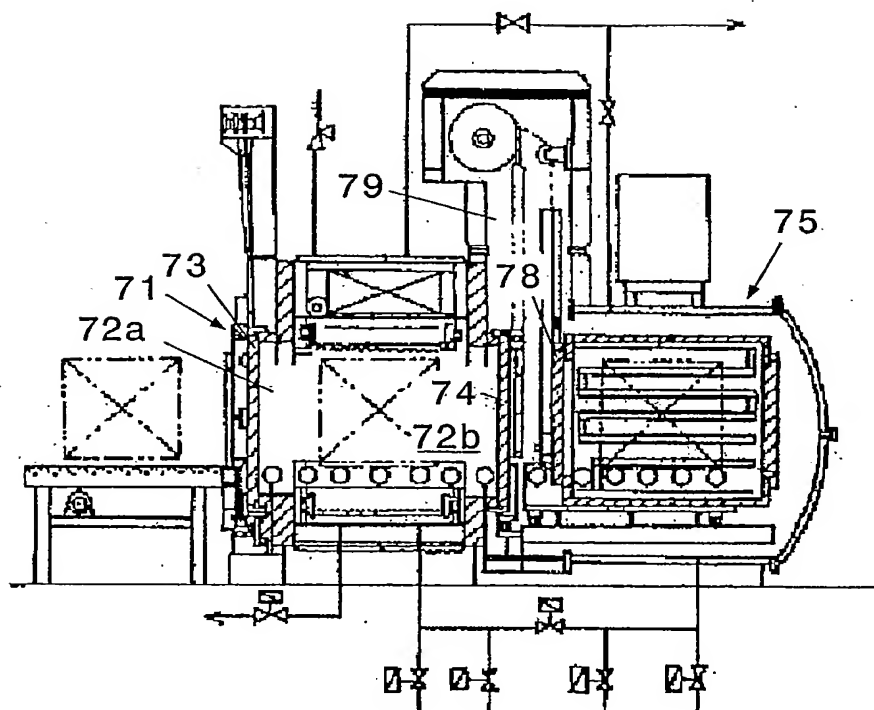


図4

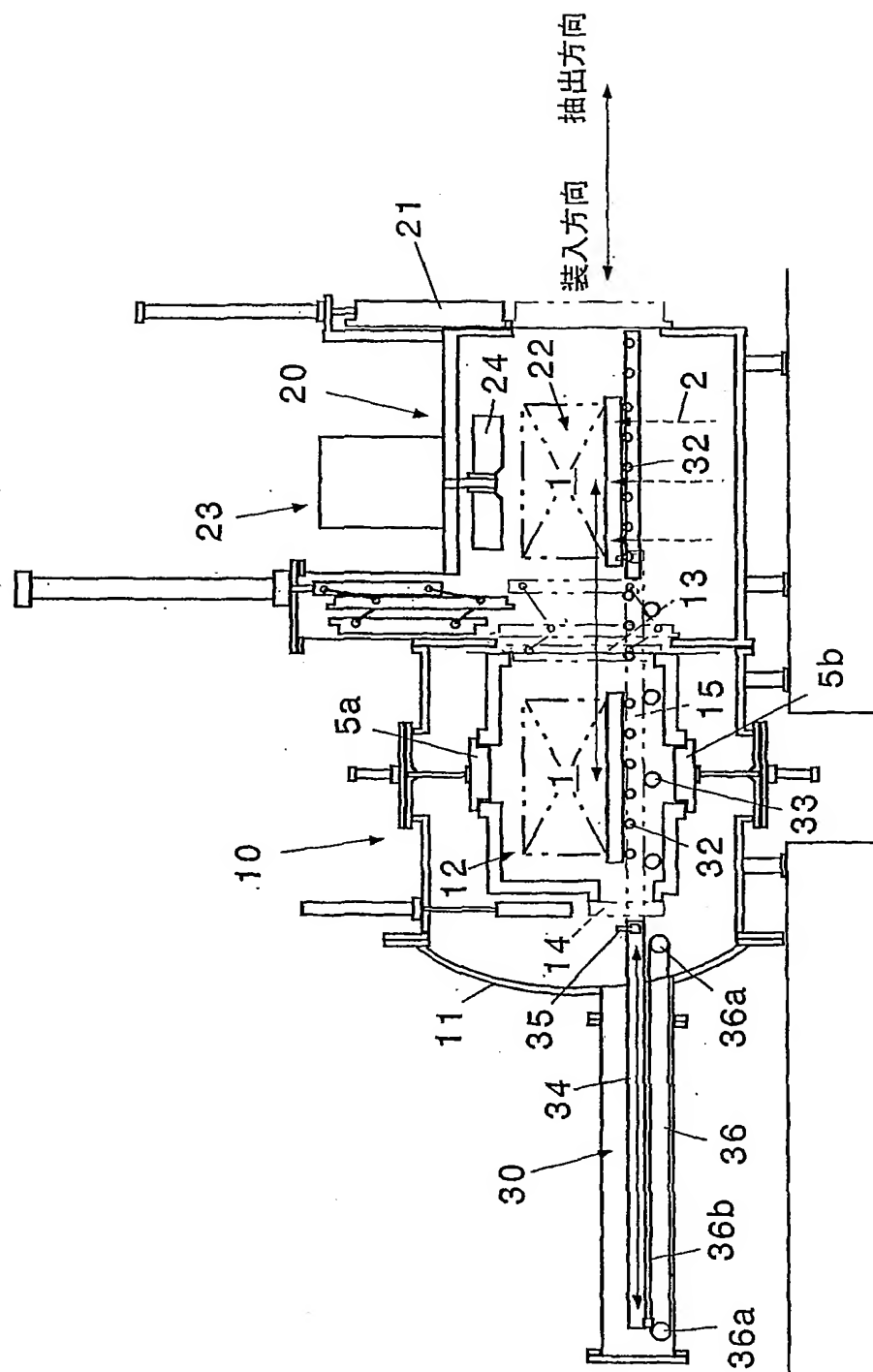
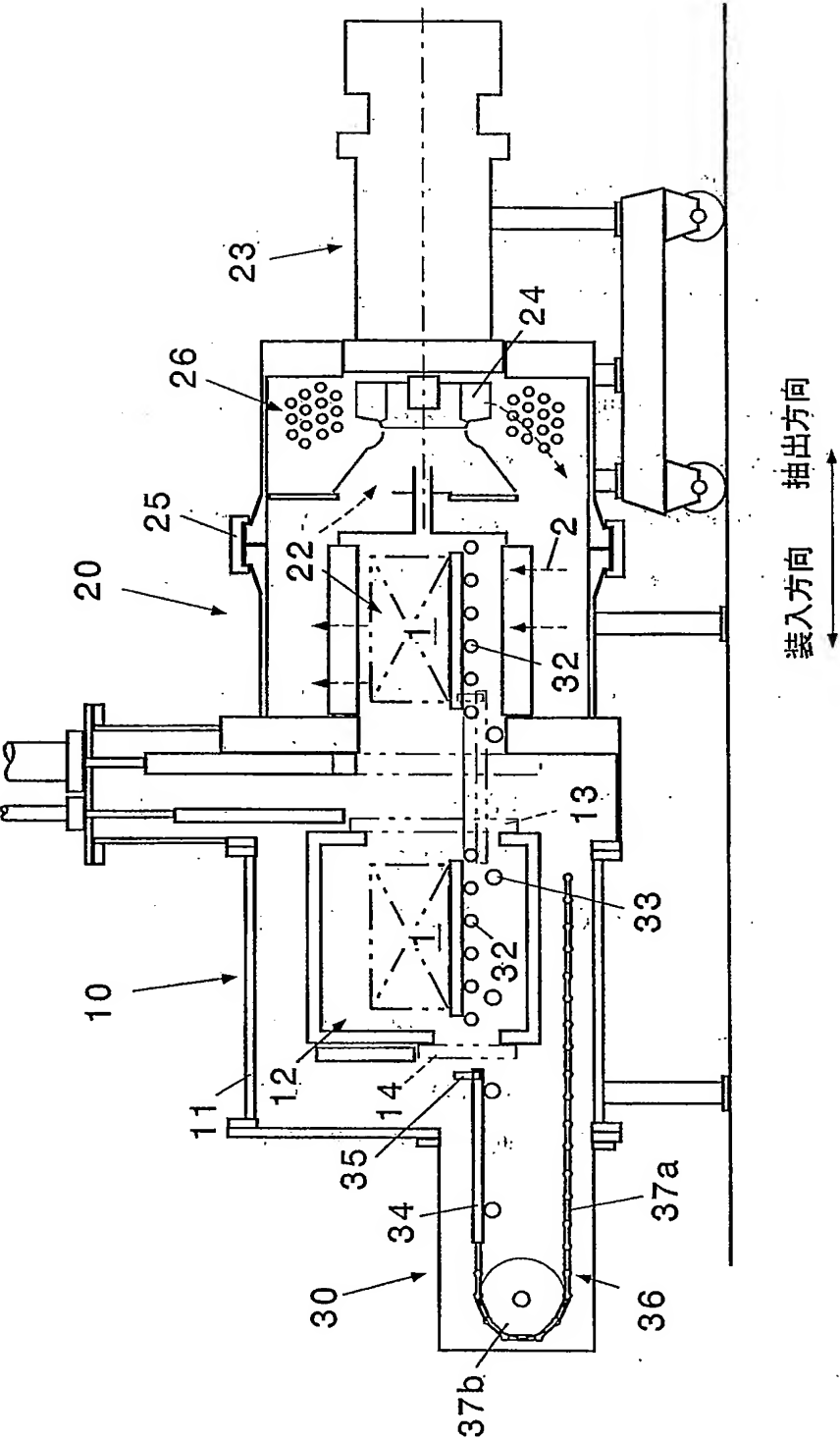
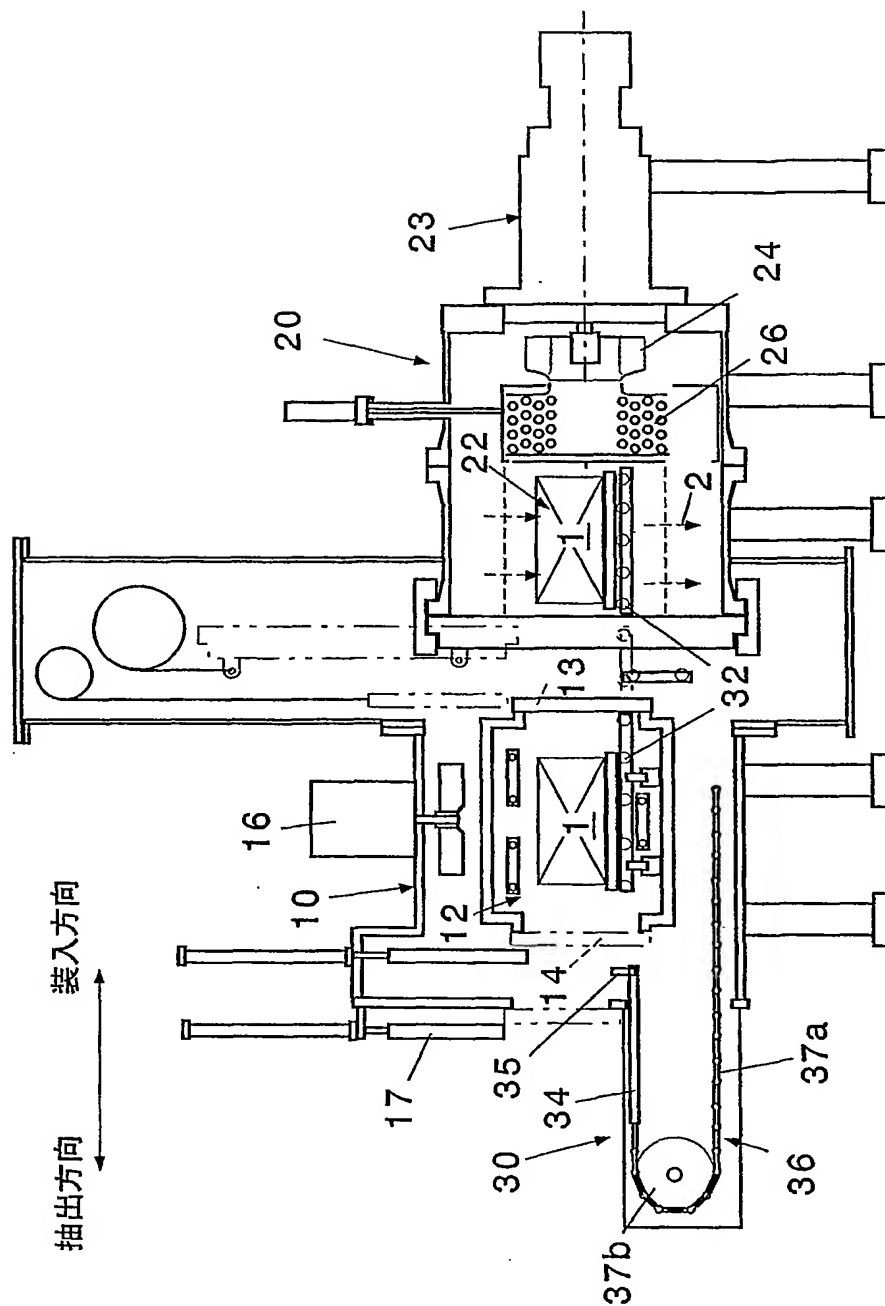


图5





A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C21D1/773, C21D1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C21D1/02-1/84, C21D1/00, F27B9/00-9/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2731127 B2 (中外炉工業株式会社) 1998. 03. 25, 全文 (ファミリーなし)	1-8
Y	US 6530780 B2 (ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) 2003. 03. 11, 全文 & EP 1197720 A1 & JP 2002-130956 A	1-8 1-8
A	JP 8-327240 A (島津メクテム株式会社) 1996. 12. 13, 全文	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 05. 2004

国際調査報告の発送日

25. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 鈴木 正紀

4 K

3 2 3 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003669

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C21D1/773, C21D1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ C21D1/02-1/84, C21D1/00, F27B9/00-9/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2731127 B2 (Chugai Ro Co., Ltd.); 25 March, 1998 (25.03.98), Full text (Family: none)	1-8
Y	US 6530780 B2 (ISHIKAWAJIMA-HIRIMA JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA), 11 March, 2003 (11.03.03), Full text & EP 1197720 A1 & JP 2002-130956 A	1-8
A	JP 8-327240 A (Shimazu Mekutemu Kabushiki Kaish), 13 December, 1996 (13.12.96), Full text	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 May, 2004 (10.05.04)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.